



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10212936 A**(43) Date of publication of application: **11.08.98**

(51) Int. Cl

F01N 3/24
F01N 3/24
B63H 20/00
F01N 1/08
F01N 1/08
F01N 7/12
F02B 67/00

(21) Application number: **09018579**(71) Applicant: **KAWASAKI HEAVY IND LTD**(22) Date of filing: **31.01.97**(72) Inventor: **KUROSHITA KAZUHISA**(54) **EXHAUST DEVICE OF SMALL PLANNING BOAT**

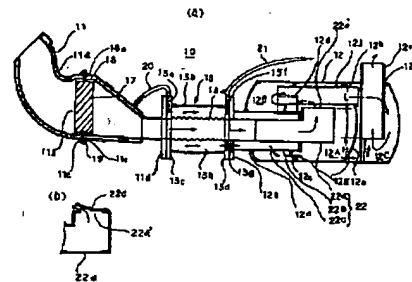
the large diameter part near the rear end part of the exhaust pipe 11.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the exhaust device of a small planning boat in which the horse power drop of an engine by loading a catalyst is almost nothing, the exhaust emission control effect by the catalyst is high and the reverse flow from a water muffler into the engine can be prevented.

SOLUTION: An exhaust pipe 11 whose front end is connected to the exhaust port of an engine is made in a double wall structure and a cooling water jacket 11a is formed between the double walls and the rear end side of the exhaust pipe 11 is connected to the inside pipe of an exhaust inner pipe whose rear end part is bent upward in a L shape and made in the double pipe structure except the rear end part through a flexible double cylinder joint 13. The outside pipe of the flexible double pipe joint 13 is connected to the outside pipe of the exhaust inner pipe and the exhaust inner pipe is inserted in the entrance of the water muffler 12 and the cooling water in the cooling water jacket 11a can be introduced from the ring shape space part of the flexible double pipe joint 13 into the water muffler 12 and an exhaust emission control catalyst 17 is loaded in



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-212936

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
F 0 1 N 3/24	Z A B	F 0 1 N 3/24	Z A B J	
Q B 6 3 H 20/00	Z A B	1/08	L	
F 0 1 N 1/08		7/12	K	
	Z A B		Z A B G	
			Z A B	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平9-18579

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月31日

(71) 出願人 000000974

川崎重工業株式会社

兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号

(72) 発明者 黒下 和久

兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社明石工場内

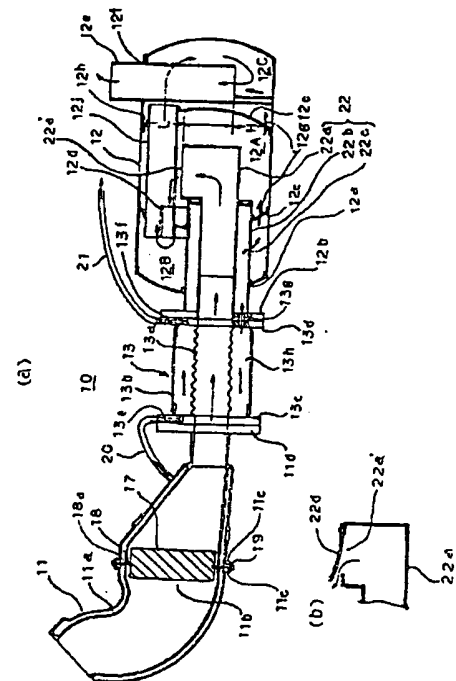
(74) 代理人 弁理士 鳥巢 実 (外1名)

(54) 【発明の名称】 小型滑走艇の排気装置

(57) 【要約】

【課題】 触媒を装填したことによるエンジンの馬力低下がほとんどなく、触媒による排気ガスの浄化効果が高く、しかも水マフラからエンジン内への逆流を防止できる小型滑走艇の排気装置を提供する。

【解決手段】 エンジン9の排気ポート9aに前端を接続した排気管11を二重壁構造にして冷却水ジャケット11aを二重壁間に形成し、排気管11の後端側を可撓性二重筒継手13を介して、内筒の後端部をL形に上向きに屈曲させかつ後端部を除き二重管構造にした排気内管の内側管に接続する。可撓性二重管継手の外側管を排気内管の外側管に接続し、排気内管を水マフラ12の入口内に底挿し、冷却水ジャケット11a内の冷却水を、可撓性二重管継手13の環状空間部より水マフラ12内に導入可能に構成し、排気管11の後端部付近の大口徑部に排気ガス浄化用触媒17を装填している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 小型滑走艇に搭載されるエンジンの排気装置であって、

前記エンジンの排気ポートに前端を接続した排気管を二重壁構造にして冷却水ジャケットを二重壁間に形成し、前記排気管の後端側を蛇腹チューブやゴムチューブ等からなる可撓性二重筒継手を介して、内側管の後端部をL形に上向きに屈曲させかつ後端部を除き二重管構造にして二重壁間を冷却水ジャケットに形成した排気内管の内側管に接続するとともに、

前記可撓性二重筒継手の外筒を前記排気内管の外側管に接続し、前記排気内管を水マフラの入口内に嵌挿し、前記冷却水ジャケット内の冷却水を、前記可撓性二重筒継手の環状空間部より水マフラ内に導入可能に構成し、前記排気管の後端部付近の大口径部に排気ガス浄化用触媒を装着したことを特徴とする小型滑走艇の排気装置。

【請求項2】 前記排気管における前記冷却水ジャケットの後端を閉塞し、前記冷却水ジャケットの後端付近と前記可撓性二重筒継手の外筒入口付近とを、給水管で接続するとともに、前記可撓性二重筒継手の外筒上部出口付近に排水管の一端を接続した請求項1記載の小型滑走艇の排気装置。

【請求項3】 小型滑走艇に搭載されるエンジンの排気装置であって、

前記エンジンの排気ポートに前端を接続した排気管を二重壁構造にして冷却水ジャケットを二重壁間に形成し、前記排気管の後端側をいったん上方に向けて所定高さまで達したのち下向きに戻る逆U字状排気ガス流路を備えた排気管部材に接続し、

この排気管部材を、水マフラの低い位置に設けた入口側開口内からほぼ水平に嵌挿した排気直管部に可撓性継手を介して接続し、

前記排気管部材を二重壁構造にして二重壁間を冷却水ジャケットに形成し、前記排気管の冷却水ジャケット内の冷却水を、排気管部材の冷却水ジャケットの下向きの排気ガス流路又はその下流側から排気管部材内に流入させて水マフラ内に導入可能に構成し、

前記排気管の後端部付近の大口径部に排気ガス浄化用触媒を装着したことを特徴とする小型滑走艇の排気装置。

【請求項4】 請求項1に記載の前記排気内管の内側管後端部の上向き開口、又は請求項3に記載の前記排気直管部の後端側開口に、逆止弁を取り付けた小型滑走艇の排気装置。

【請求項5】 前記触媒の外周に円環状支持板を固設し、前記排気管の触媒装着部を前記冷却水ジャケットを含めて分割して前記円環状支持板を挟持し、冷却水ジャケット内における円環状支持板の位置に冷却水挿通口を設けた請求項1～4のいずれかに記載の小型滑走艇の排気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、主にウォータジェットポンプで推進する小型滑走艇に搭載されるエンジンの排気装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の小型滑走艇では、主として2サイクルエンジンが使用されており、近年、2サイクルエンジンにおいても排気浄化用触媒を排気管に装填した排気装置が提案されている。また、こうした触媒を備えた排気装置において、たとえば、特開平6-33753号公報に記載のように、排気膨張室を隔壁で二室に区画して両室の間を隔壁に支持させた連結筒で連結し、その連結筒内に触媒を設けるとともに、下流側室において前記連結筒の前面に上壁から下向きに逆流防止用の防水壁を垂設した構造の排気装置が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に記載の排気装置には、次のような点で改良の余地がある。

【0004】① 触媒を排気管の口径に比べてかなり小径の連結筒内に設けているので、排気ガスの流通抵抗が触媒の位置で急に大きくなり、エンジンの馬力が低下したり、また触媒の位置で排気ガスの単位時間当たりの流通量が減少するため、排気浄化効率が低下する。

【0005】② 逆流防止用の防水壁が下向きに垂設されているので、常態（転覆時以外）では逆流防止機能が働かず、逆に排気ガスの流通抵抗が増してエンジンの馬力が低下する原因になる。

【0006】③ 触媒の交換や点検あるいは清掃などメンテナンスを行ううえで、構造的に困難である。

【0007】この発明は上述の点に鑑みなされたもので、触媒を装填したことによるエンジンの馬力低下がほとんどなく、触媒による排気ガスの浄化効果が高く、しかも通常の航行時はもちろんのこと、仮に小型滑走艇が転覆した場合にも、水マフラからエンジン内への冷却水の逆流を防止できる小型滑走艇の排気装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するためにこの発明（請求項1）にかかる小型滑走艇の排気装置は、a)小型滑走艇に搭載されるエンジンの排気装置であって、b)前記エンジンの排気ポートに前端を接続した排気管を二重壁構造にして冷却水ジャケットを二重壁間に形成し、前記排気管の後端側を蛇腹チューブやゴムチューブ等からなる可撓性二重筒継手を介して、内筒の後端部をL形に上向きに屈曲させかつ後端部を除き二重管構造にした排気内管の内側管に接続するとともに、c)前記可撓性二重筒継手の外筒を前記排気内管の外側管に接続し、前記排気内管を水マフラの入口内に嵌挿し、d)前記冷却水ジャケット内の冷却水を、前記可撓性二重筒継

手の環状空間部より水マフラ内に導入可能に構成し、c) 前記排気管の後端部付近の大口径部に排気ガス浄化用触媒を装着している。

【0009】上記した構成を有する排気装置によれば、エンジンの排気ポートから排出される排気ガスは、排気管内を通り触媒で浄化される。一方、排気管の冷却水ジャケット内に、エンジンの冷却水ジャケットから流入した冷却水は、排気管内を通る排気ガスを冷却したのち、可撓性二重筒継手の環状空間部より水マフラ内に流入し、排気ガスの熱による可撓性二重筒継手の劣化を防止する。また排気ガスは可撓性二重筒継手の内筒および排気内管の内側管を通り上向きの開口から水マフラ内に流入したのち、水マフラ内の底部に溜まっている冷却水とともに排気ガスが排出される。さらに触媒を排気管の大口径部に配置したから、触媒を流通する排気ガスの流路面積（開口断面）を大きくでき、流通抵抗が低減できるので、触媒を設けたことによるエンジンの馬力低下が最小限に抑えられるとともに、浄化作用が高まる。

【0010】そして、小型滑走艇の通常の航行状態では、水マフラ内に溜まる冷却水の量が最大でも、内側管の後端の上向き開口の位置が水面よりかなり高い位置になるため、水マフラ内の冷却水が内側管内からエンジン側へ逆流するおそれはない。また、仮に小型滑走艇が転覆した状態でも、内側管の後端の上向き開口の方が、水マフラ内の冷却水の水面の高さよりもやや高い位置にくるため、冷却水が内側管の後端開口から逆流するおそれはない。なお、可撓性二重筒継手を介して排気管と水マフラを接続しているの、エンジンおよび水マフラをそれぞれ船体に個々に固定した場合にも、エンジンの振動に基づく位置ずれを可撓性二重筒継手が吸収する。

【0011】請求項2に記載のように、f)前記排気管における前記冷却水ジャケットの後端を閉塞し、前記冷却水ジャケットの後端付近と前記可撓性二重筒継手の外側管入口付近とを、給水管で接続するとともに、g)前記可撓性二重筒継手の外筒上部出口付近に排水管の一端を接続してもよい。

【0012】請求項2に記載の排気装置によれば、冷却水ジャケットの冷却水が可撓性二重筒継手の環状空間部に流入し、この環状空間部内に徐々に溜まり、環状空間部内が満たされると、オーバーフロー分が冷却水排出チューブから排出される。そして可撓性二重筒継手の内筒内を通る排気ガスを環状空間部内の冷却水が冷却するとともに、排気ガスの熱による可撓性二重筒継手の劣化を防止する。

【0013】請求項3に記載のように、A)小型滑走艇に搭載されるエンジンの排気装置であって、B)前記エンジンの排気ポートに前端を接続した排気管を二重壁構造にして冷却水ジャケットを二重壁間に形成し、前記排気管の後端側をいったん上方に向けて所定高さまで達したのち下向きに戻る逆U字状排気ガス流路を備えた排気管部

材に接続し、C)この排気管部材を、水マフラの低い位置に設けた入口内からほぼ水平に嵌挿した排気直管部に可撓性継手を介して接続し、D)前記排気管部材を二重壁構造にして二重壁間を冷却水ジャケットに形成し、前記排気管の冷却水ジャケット内の冷却水を、排気管部材の冷却水ジャケットの下向きの排気ガス流路又はその下流側から排気管部材内に流入させて水マフラ内に導入可能に構成し、E)前記排気管の後端部付近の大口径部に排気ガス浄化用触媒を装着することができる。

10 【0014】請求項3に記載の排気装置によれば、エンジンの排気ポートから排出される排気ガスは、排気管内の触媒で浄化されたのち、排気管部材の逆U字状排気ガス流路および可撓性継手を通して水マフラ内に流入する。一方、冷却水は排気管の冷却水ジャケットから排気管部材の冷却水ジャケットの下向きの排気ガス流路又はその下流側から排気管部材内に流入し、可撓性継手を通して水マフラ内に流入し、排気ガスの熱による可撓性継手の劣化を防止する。また水マフラ内に流入した排気ガスは、水マフラ内に溜まっている冷却水とともに排出される。

20 【0015】そして、小型滑走艇の通常の航行状態では、水マフラ内に溜まっている冷却水が排気直管部からエンジン側へ逆流しようとしても、逆U字状排気ガス流路によって阻止される。また、仮に小型滑走艇が転覆した場合にも、排気直管部が水マフラ内の上下方向の中間位置よりも高い位置にくるので、冷却水が排気直管部からエンジン側へ逆流するおそれはない。

30 【0016】請求項4に記載のように、請求項1に記載の前記排気内管の内側管後端部の上向き開口、又は請求項3に記載の前記排気直管部の後端側開口に、逆止弁を取り付けることが望ましい。

【0017】請求項4に記載の排気装置によれば、排気ガスが排出されるときに逆止弁が開放されるが、水マフラ内に溜まっている冷却水が内側管又は排気直管部の開口内に流入しようとする、逆止弁が閉じて冷却水の浸入が阻止される。

40 【0018】請求項5に記載のように、h)前記触媒の外周に円環状支持板を固設し、前記排気管の触媒装着部を前記冷却水ジャケットを含めて分割して前記円環状支持板を挟持し、i)冷却水ジャケット内における円環状支持板の位置に冷却水挿通口を設けることが望ましい。

【0019】請求項5に記載の排気装置によれば、比較的寿命の短い触媒の交換および定期的な清掃などの作業を簡単に行い得る。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかる小型滑走艇の排気装置について実施の形態を図面に基づいて説明する。

50 【0021】図1は本実施例にかかる排気装置を搭載した小型滑走艇を示す側面図、図2は本実施例にかかる排

気装置を示す側面図、図3は図2の排気装置の一部を拡大して示す側面図である。

【0022】図1に示すように、排気装置10は小型滑走艇1のエンジンルーム3内に設けられている。エンジンルーム3は小型滑走艇1の船体2の後部のタンデム型シート4の下方に形成されている。エンジンルーム3の前部に2気筒の2サイクルエンジン9が床面（船体2）上に固定して搭載され、このエンジン9によりドライブシャフト5を介して駆動されるウォータジェットポンプ6および操舵ノズル7が、エンジンルーム3の下方のダクト8内に後端にかけて順に配設されている。

【0023】エンジンルーム3内において、図2に示すようにエンジン9の排気ポート9aに接続される排気装置10は、排気管11と水マフラ（排気消音器ともいう）12とを備え、排気管11の一端（前端）は排気ポート9aに接続されており、水マフラ12はエンジンルーム3の床面（船体2）に固定されている。排気管11の他端（後端）と水マフラ12の入口12aとは、弾性継手13で接続されている。また、水マフラ12の出口には、逆U字状の排出管14が接続されている。ダクト8（図1）内の高圧部に冷却水の導入管15の入口が、またダクト8（図1）内の低圧部に冷却水の排出管16の出口がそれぞれ配置されている。

【0024】図3(a)に示すように、排気管11は二重壁構造で、冷却水ジャケット11aが二重壁間に形成されており、エンジン9の冷却水ジャケット（図示せず）に連通し、そこから冷却水ジャケット11a内に冷却水が導入される。排気管11の後部に大口径部11bが形成され、その大口径部11b内に排気ガス浄化用の触媒17が装填されている。触媒17の周囲には、円環状支持板18が一体に装着されている。また大口径部11bは前後に分割され、各分割部の周囲に外向きのフランジ11cが一体に形成され、触媒17の円環状支持板18を挟持し、フランジ11cの周囲に凹状のリング19を巻き付けて締め付けることにより、触媒17が交換可能に装填されている。円環状支持板18の冷却水ジャケット11aの位置には、複数の冷却水流通口18aが円周方向に間隔をあけて開口されており、冷却水の流通が阻害されない。

【0025】弾性継手13は耐熱ゴム製や金属製の蛇腹状内筒13aと、ゴムチューブなどからなる外筒13bとの可撓性二重筒構造で、内筒13aと外筒13bの両端に外向きのフランジ13c・13dが一体に取着されている。また排気管11の後端に外向きのフランジ11dが一体に取着され、水マフラ12の入口12aにも外向きのフランジ12bが一体に取着されている。排気管11と弾性継手13とがフランジ11d・フランジ13cを介して、弾性継手13と水マフラ12とがフランジ13d・フランジ12bを介してそれぞれ接続されている。

【0026】さらに内筒13aと外筒13bとの間の環状空間部13hに連通する冷却水導入路13eが、フランジ13cの上部に外周面から半径方向に内向きに穿設され、この冷却水導入路13eの入口と冷却水ジャケット11aの後端出口とがゴム製給水管20により接続されている。フランジ13dの上部にも、内筒13aと外筒13bとの間の環状空間部13hから半径方向に外向きに穿設されて外部へ至る冷却水排出路13fが設けられ、またフランジ13dの下部と水マフラ12のフランジ12bの下部には、一連に連通する冷却水挿通路13gが設けられている。冷却水排出路13fの出口には、ゴム製排水管21の一端が接続されている。

【0027】水マフラ12は前後両面が外向きに凸状の壁面からなり、内部は第1室12A、第2室12B、第3室12Cに仕切り壁12cで仕切られ、第1室12Aと第2室12Bとが連通筒12dで、第2室12Bと第3室12Cとが連通筒12jでそれぞれ接続されている。ただし、仕切り壁12cの下端部には、連通口12gが開口され、冷却水が水マフラ12の下部に均等に溜まるようになっている。第3室12C内には下部が開放された排気出口管12eが、出口12fに向けて上向きに立設されている。内側管22aの先端部をL形に上向きに屈曲させかつ先端部を除き外側管22bで取り囲んで二重管構造にした排気内管22が、入口12aから内部中央付近まで嵌挿されている。外側管22bの下面には冷却水の挿通路22cが開口され、排気管11の冷却水ジャケット11aからゴム製給水管20により内筒13aと外筒13bとの間の環状空間部13hに導入された冷却水が水マフラ12内に流入し、また環状空間部13h内でオーバフローする冷却水がゴム製排水管21により排出される。なお、排気出口管12eは、上記逆U字状排出管14の一部を構成する。

【0028】内側管22aの先端の上向き開口22a'と水マフラ12の上壁12hとの間隔は、水マフラ12内に溜まる冷却水の高さよりもやや広く設定されている。これは、仮に小型滑走艇1が転覆したときに、水マフラ12内に溜まった冷却水がエンジン9内に逆流するのを防止するためである。図3(b)に示すように、逆流を一層確実に防止するために開口22a'に逆止弁22dを取り付けることもできる。

【0029】次に、上記のようにして構成される本実施例の排気装置10について、その作用を説明する。

【0030】エンジン9の排気ポート9aから排出される排気ガスは、排気管11内を通り触媒17で浄化されて水マフラ12内に流入する。排気管11の冷却水ジャケット11a内に、エンジン9の冷却水ジャケットから流入した冷却水は、排気管11内を通る排気ガスを冷却したのち、給水管20から弾性継手13の環状空間部13hに流入する。環状空間部13h内に流入した冷却水の一部が冷却水挿通路13gから水マフラ12内に流入

するが、この流入量を超える冷却水が環状空間部13h内に徐々に溜まり、環状空間部13h内が満たされると、オーバーフロー分が排水管21から排出される。そして、内筒13a内を通る排気ガスを環状空間部13h内の冷却水が冷却するとともに、排気ガスの熱による内筒13aの劣化を防止する。

【0031】排気ガスは内筒13aおよび内側管22aを通り開口22a'から水マフラ12内の第1室12Aに流入し、連通筒12dを通り第2室12Bへ、さらに連通筒12jを通り第3室12Cへ流入する。そして、排気出口管12e（排出管14）から、水マフラ12内の底部に溜まっている冷却水とともに排気ガスが排出される。

【0032】一方、逆流防止機能としては、小型滑走艇1の通常の航行時には、水マフラ12内に溜まる冷却水の量は最大で、排気出口管12eの下部側開口位置までであり、それ以上溜まろうとしても、冷却水が排気ガスにより排気出口管12eから押し出される。内側管22aの先端の上向き開口22a'の位置は、排気出口管12eの下部側開口よりかなり高い位置にあるため、水マフラ12内の冷却水が内側管22a内に流入するおそれはない。また、仮に小型滑走艇1が転覆した場合には、上記したとおり内側管22aの先端の上向き開口22a'と水マフラ12の上壁12hとの間隔は、水マフラ12内に溜まる冷却水の高さHよりもやや大きく設定しているため、水マフラ12内の冷却水が内側管22a内に流入するおそれはない。

【0033】本例の排気装置10は、小型滑走艇1の密閉空間であるエンジンルーム3内に搭載されるが、エンジン9だけでなく排気装置10も冷却水で冷却されるために温度の上昇が抑えられる。また、エンジン9と水マフラ12はエンジンルーム3内の床面上にそれぞれ独立して固定されているが、エンジン9に一端が接続された排気管11が弾性継手（可撓性継手）13を介して水マフラ12に接続されるために、エンジン9の振動等で排気管11等が変位しても弾性継手13で吸収され、水マフラ12に伝わることはない。

【0034】図4は本発明の排気装置の他の実施例を示すもので、図3に対応する側面図である。

【0035】本例の排気装置10'が上記実施例と主として異なるところは、図4に示すように、前端に外向きのフランジ23aを備えた排気管部材23の途中上面にセパレータ24を一体に又は別体で設け、このセパレータ24内の上方向に向けて排気管部材23の底面から仕切り板24aを上下方向の途中まで延設し、排気管部材23の後端と水マフラ12'の排気直管部25の入口とを耐熱性のゴムチューブ26により接続したことである。また、セパレータ24および排気管部材23の後端部を除いて二重壁構造にして、二重壁間を冷却水ジャケット24c・23cに形成するとともに、フランジ23aの

上端外面から半径方向内方にかけて冷却水ジャケット23cに連通する冷却水導入口23bを穿設し、この冷却水導入口23bの入口と冷却水ジャケット11aの後端出口がゴム製給水管27により接続されている。仕切り板24aの下流側において冷却水ジャケット23cに冷却水流出口23dを開口させており、そこから冷却水ジャケット11a内の冷却水が流入する。

【0036】さらに水マフラ12'は、内側管22aに相当する排気直管部25を備え、この排気直管部25は前端部分を除いてパンチングメタルパイプから形成されている。また、この排気直管部25の設置位置は水マフラ12'の上下方向の中間位置より低くなるように設定されている。その他の構成については上記実施例と共通するので、共通の部材には同一の符号を付して説明を省略する。

【0037】続いて、本例の排気装置10'についてその作用を図4に基づき説明する。

【0038】エンジン9（図2）の排気ポート9a（図2）から排出される排気ガスは、排気管11内を通り触媒17で浄化されたのち、排気管部材23、セパレータ24、ゴムチューブ26および排気直管部25を通過して水マフラ12'内に流入する。一方、冷却水は排気管11の冷却水ジャケット11aから給水管27、冷却水導入口23b、冷却水ジャケット23cを通り、冷却水流出口23dから排気管部材23の仕切り板24aの下流側に流入する。そして、ゴムチューブ26および排気管部25を通り排気ガスとともに水マフラ12'内に流入し、排気ガスの熱によるゴムチューブ26の劣化を防止する。水マフラ12'内の第1室12Aに流入した排気ガスは、連通筒12dを通り第2室12Bへ、さらに連通筒12jを通り第3室12Cへ流入したのち、排気出口管12e（排出管14）から、水マフラ12'内の底部に溜まっている冷却水とともに排気ガスが排出される。

【0039】一方、逆流防止機能としては、小型滑走艇1の通常の航行時には、水マフラ12'内に溜まっている冷却水が、排気直管部25、ゴムチューブ26および排気管部材23から逆流しようとしても、仕切り板24aによって阻止され排気管11側へは流入しない。また、仮に小型滑走艇1が転覆した場合には、上記したとおり排気直管部25が上下方向の中間より高い位置にくるので、水マフラ12'内の冷却水が排気直管部25内に流入するおそれはない。

【0040】上記の第2実施例では、セパレータ24とその内部に立設した仕切り板24aで、いったん上方に向けて所定高さまで達したのち下向きに戻る逆U字状の排気ガス流路を形成したが、これに代えて、逆U字状に屈曲させた排気管部材を用いてもよい。この場合、排気管部材を二重壁構造にして二重壁間に冷却水ジャケットを設けるとよい。また、冷却水ジャケット内から冷却水

を排出する位置は、下向きに戻る排気ガス流路あるいはその下流側にする。さらに、所定高さとは、水マフラ12'の排気直管部25の内側開口25'の上端よりも高い位置である。

【0041】上記実施例では、ウォータージェットポンプ6で推進する小型滑走艇1に排気装置10・10'を搭載しているが、小型滑走艇1の推進方式については特に限定するものではない。

【0042】

【発明の効果】以上説明したことから明らかなように、本発明の小型滑走艇の排気装置には、次のような優れた効果がある。

【0043】(1) 触媒を装填したことによるエンジンの馬力低下がほとんどなく、触媒による排気ガスの浄化効果が高く、しかも通常の航行時はもちろんのこと小型滑走艇が転覆した場合にも、水マフラからエンジン内へ冷却水が逆流するのを防止できる。さらに、エンジンの振動を吸収して水マフラへの伝達を防止するための可撓性二重筒継手が、排気ガスで熱劣化するのを防止できる。

【0044】(2) 請求項2に記載の排気装置では、可撓性二重筒継手の内筒内を通る排気ガスを環状空間部内の冷却水で冷却するとともに、排気ガスの熱による可撓性二重筒継手の劣化を防止する。

【0045】(3) 請求項3に記載の排気装置も、構造は異なるが請求項1の排気装置とほぼ同様の効果がある。

【0046】(4) 請求項4に記載の排気装置では、水マ

フラ内に溜まっている冷却水がエンジンへ逆流するのを、逆止弁によって確実に防止できる。

【0047】(5) 請求項5に記載の排気装置では、触媒の交換や定期的な清掃などの作業が簡単にできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかる排気装置を搭載した小型滑走艇を示す側面図である。

【図2】本実施例にかかる排気装置を示す側面図である。

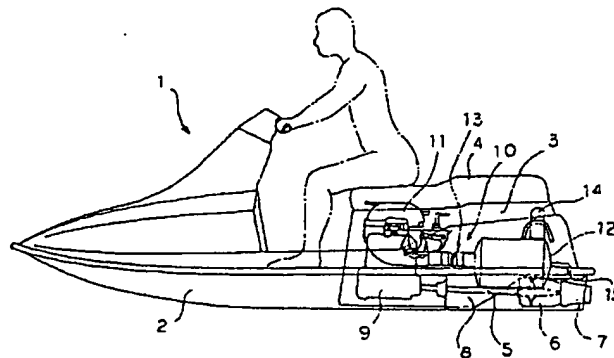
【図3】図3(a)は図2の排気装置の一部を拡大して示す側面図、図3(b)は排気内管の開口に逆止弁を設けた実施例を示す部分拡大断面図である。

【図4】本発明の排気装置の他の実施例を示すもので、図3に対応する側面図である。

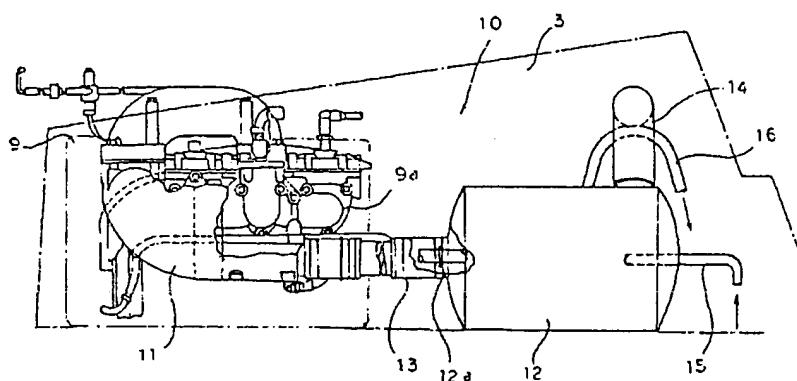
【符号の説明】

- 1 小型滑走艇
- 2 船体
- 3 エンジンルーム
- 9 エンジン
- 10・10' 排気装置
- 11 排気管
- 12・12' 水マフラ
- 13 弾性継手
- 17 触媒
- 18 円環状支持板

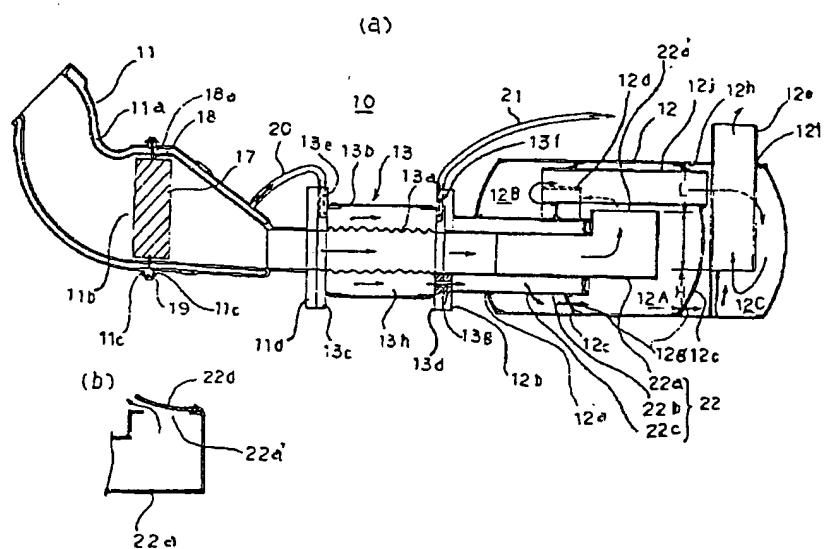
【図1】



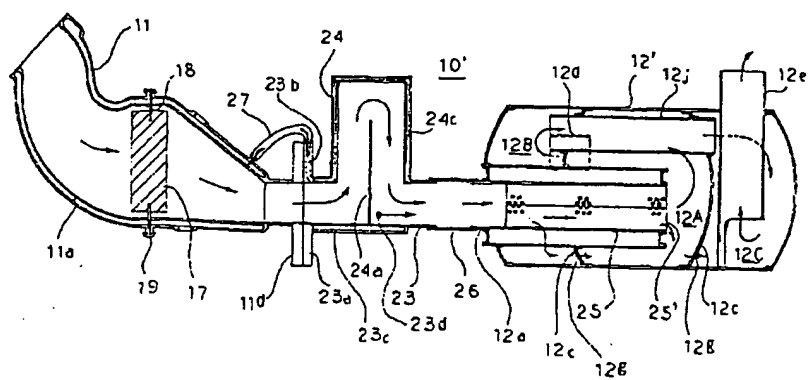
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 1 N 7/12

Z A B

F 0 2 B 67/00

Z A B F

F 0 2 B 67/00

Z A B

B 6 3 H 21/26

Z A B M

THIS PAGE BLANK (USPTO)